

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-025486

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09
G11B 19/247
G11B 21/10

(21)Application number : 09-176805

(71)Applicant : LG ELECTRON INC

(22)Date of filing : 02.07.1997

(72)Inventor : YOSHIZAWA KUNIHIRO

(54) OPTICAL DISK DRIVE DEVICE

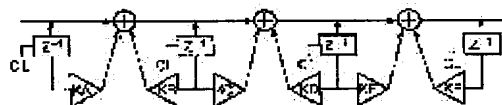
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a design and to unnecessitate a microcomputer for storing coeffs. so as to reduce the scale of hardware and the cost by changing a clock signal frequency to be supplied to digital filters in response to a linear velocity in an optical disk reading-out position.

SOLUTION: The digital filters are connected in three-stage series, and a frequency-divided clock signal CL is supplied to individual delay circuits Z-1. The coeffs.

KA-KF are set to be optimum coeffs at the linear velocity V as an arbitrary velocity from a min. to a max., and these coeffs are always constant even at the time of changing the linear velocity V. On the contrary, the clock signal frequency is changed in response to the linear velocity V in the optical disk reading-out position. Provided the clock signal frequency at the time of the max. linear velocity V is a max. frequency in its processible range, whenever the linear velocity V becomes half, the clock signal frequency is also halved.

Thus, an effect equivalent to the coeffs. KA-KF changed substantially in response to the linear velocity V is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

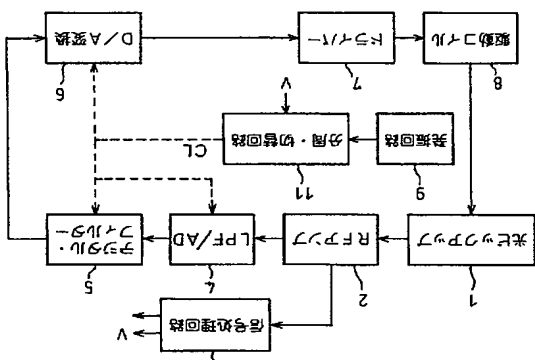
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(51)Int.Cl.* G11B 7/09 19/247 21/10	識別記号 G11B 7/09 19/247 21/10	F I G11B 7/09 19/247 21/10	D R R
審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)			
(21)出願番号 特願平9-176805	(71)出願人 590001689 エルジー電子株式会社 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞 20		
(22)出願日 平成 9 年 (1997) 7 月 2 日	(72)発明者 吉澤 邦博 東京都台東区台東 2-30-10 台東オリエ ントビル エルジー電子株式会社 東京研 究所内		
	(74)代理人 井理士 石田 敬 (外 3 名)		

(54) [発明の名称] 光ディスク・ドライブ装置

(57) 【要約】
【課題】 光ディスク・ドライブ装置において、設計段階でのデジタル・フィルターの多数の組合せの設定を不要として設計を簡素化するとともに、係数を格納するマイコンを不要としてハードウェア規模の削減とコストの低減を図る。
【解決手段】 光ディスク・ドライブ装置は、A/D変換器と、デジタル・フィルタと、D/A変換器に供給するクロック信号の周波数を前記光ディスクの読み取り位置における線速度に応じて変化させる分周・切取回路を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクから読み取られたトラック信号・エラー信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、該A/D変換器の出力のデジタルデータを演算処理して所望のフィルター特性を得るデジタル・フィルターと、該デジタル・フィルターの出力をアナログ信号に変換するD/A変換器と、該D/A変換器の出力に応じて駆動コイルを駆動するドライブバとを備え、前記駆動コイルにより光ピックアップをトラック・サーチするようにした光ディスク・ドライブ装置において、前記A/D変換器と、前記デジタル・フィルターと、前記D/A変換器に供給するクロック信号の周波数を前記光ディスクの読み取り位置における線速度に応じて変化させる分周・切取回路をさらに備えたことを特徴とする光ディスク・ドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク装置において、そのトラック信号・エラー信号をデジタル・フィルターを用いて制御する光ディスク・ドライブ装置に関する。光ディスクとしては、コンパクト・ディスク (CD)、CD-ROM、レーザー・ディスク、デジタル・サータイル・ディスク (DVD) 等がある。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置のトラック信号・エラー信号としては、従来は、トラック・エラー信号をアナログ的に処理して光ピックアップを制御していたが、最近になって、デジタル・フィルターを用いて制御するものも使用されてきている。図1はデジタル・フィルターを用いる従来の光ディスク・ドライブ装置を示すブロック図である。同図において、1は光ピックアップ、2は光ピックアップにより読み取られたデータおよびエラー信号を増幅するR/Fアンプ、3はR/Fアンプ2により増幅されたデータをデジタル信号処理する信号処理回路、4はR/Fアンプ2により増幅されたエラー信号の帯域を制限するためのローパスフィルター (LPF) とその出力をデジタル信号に変換するA/D変換器とからなるLPF/ADユニット、5はLPF/ADユニット4の出力を演算処理して所望のフィルター特性を得るデジタル・フィルター、6はデジタル・フィルター5の出力をアナログ信号に変換するD/A変換器、7はドライブバ、8は駆動コイルである。

【0003】 動作において、光ピックアップ1は光ディスク (図示せず) からデータを読み取るとともに、光ディスクへのアクセス位置と光ディスクのビット位置との差であるエラー信号を読み取る。読み取られたデータの周波数成分はR/Fアンプ2により増幅され、信号処理回路3により加工処理して出力される。エラー信号はR/Fアンプ2により増幅されてLPF/ADユニット4によりその低域成分を取り出され、デジタル信号に変換され

る。そのデジタル信号はD/A変換器6によりアナログ信号に変換されてドライブバ7に供給され、ドライブバ7の出力信号により駆動コイル8が制御されて光ピックアップ1からの光スポットを光ディスク上のビットに追従させる。第1回路9はLPF/ADユニット4、デジタル・フィルター5、およびD/A変換器6にクロック信号を供給する。

【0004】 光ディスクを回転させる方式には、CAV (角速度一定) 方式とCLV (線速度一定) 方式とがある。CAV方式で光ディスクを回転させると、光ディスクの外周側のデータの読み取り時の光ディスクの線速度は、内周側のデータの読み取り時の光ディスクの線速度の約2.5倍となる。線速度が大きくなるほど、取り扱う周波数帯域を広くしなければならない。したがって、1個のデジタル・フィルター5の係数が固定であると、外周側および内周側の両方のエラー信号から所望の周波数特性を得ることは困難である。

【0005】 また、最近の光ディスク装置には、例えば音楽再生時には1倍速で光ディスクを回転させ、データの読み取り時には2倍、4倍、8倍、16倍といった高速で回転させるものがある。この場合も、1個のデジタル・フィルター5の係数が固定であると、高速回転に対応できない。従来は、光ディスクの読み取り時の線速度に对应した係数を予め決めてマイコン10内のメモリに格納しておき、信号処理回路3から出力される線速度Vに对应した係数をデジタル・フィルター5に転送して、線速度に对应した係数を設定していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、デジタル・フィルター5の係数として、線速度に对应した多数の種類を、光ピックアップその他の構成要素の周波数特性、位相特性、ゲイン特性、等が異なる毎にシミュレーションにより光ディスク装置の設計段階で予め用意する作業は煩雑であるという問題点があった。

【0007】 また、マイコン10に格納する係数を示すデータとしては、デジタル・フィルター5の1つの係数につき2バイトのデータが必要であり、デジタル・フィルター5の係数の数に比例してデータ量が多くなるため、マイコン10のメモリ容量が多くなるという問題点もあった。本発明の目的は、上記従来技術における問題点に鑑み、デジタル・フィルターに供給するクロック信号の周波数を光ディスクの読み取り位置における線速度に応じて変化させるという構想に基づき、設計段階でのデジタル・フィルターの多数の組合せの設定を不要として設計を簡素化するとともに、係数を格納するマイコンを不要としてハードウェア規模の削減とコストの低減を図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明により提供されるものは、A/D変換器

と、デジタル・フィルタと、D/A変換器に供給するクロック信号の周波数を光ディスクの読み取り位置における繰返速度に応じて変化させる分周・切替回路をさらに備えたことを特徴とする光ディスク・ドライブ装置である。

【0009】

【発明の実施の形態】図2は本発明の1実施の形態による光ディスク・ドライブ装置を示すブロック図である。図1の従来例と同一部分には同一の参照番号を付してある。再度説明すると、1は光ビックアップ、2はRFFアンプ、3は信号処理回路、4はLPPF/A変換器、5はデジタル・フィルタ、6はD/A変換器、7はドライバ、8は駆動コイル、9は共振回路である。

【0010】本発明の実施の形態により、分周・切替回路11が設けられている。動作において、従来の図1に、光ビックアップ1は光ディスク（図示せず）からデータを読み取るとともに、光ディスクへのアクセス位置と光ディスクのビット位置との差であるエラー信号を読み取る。読み取られたデータの高速成分はRFFアンプ2により増幅され、信号処理回路3により加工処理して出力される。エラー信号はRFFアンプ2により増幅されてLPPF/A変換器4によりその低域成分を取り出され、デジタル信号に変換される。そのデジタル信号はドライバ7によりアナログ信号に変換されてドライバ7に供給され、ドライバ7の出力信号により駆動コイル8が制御されて光ビックアップ1からの光スポットを光ディスク上のビットに追従させる。

【0011】共振回路9はデジタル・フィルタ5が処理可能な最高周波数のクロック信号を出力する。本実施の形態では、176.4KHzの周波数のクロック信号を出力する。分周・切替回路11は、信号処理回路3から出力される繰返速度Vに応じて、最高周波数を分周する。分周されたクロック信号CLは、LPPF/A変換器6に供給される。

【0012】図3はデジタル・フィルタ5の回路構成の一例を示す。この例では、3段のデジタル・フィルタが直列に接続されている。分周されたクロック信号CLは各遅延回路Z⁻¹に供給される。係数KA~KFは本発明においては、繰返速度Vが最低から最高の任意の速度における最速係数として設定されており、これらの係数はそれぞれ繰返速度の変化にかかわらず一定である。これに対し、クロック信号の周波数は光ディスクの読み取り位置における繰返速度Vに応じて変化する。たとえば、光ディスクの読み取り位置における繰返速度が音楽再生時の16倍、8倍、4倍、2倍、1倍と変化する場合には、そのLの周波数と、遅延回路Z⁻¹に供給されるクロック信号CLの周波数との関係は次の通りである。

【0013】

50 ブロック図である。

- (3) 16倍……176.4KHz
8倍……88.2KHz
4倍……44.1KHz
2倍……22.05KHz
1倍……11.025KHz

即ち、繰返速度が最高の時のクロック信号の周波数として、デジタル・フィルタ5が処理可能な範囲内の最高周波数にし、繰返速度が半分になる毎にクロック信号の周波数の半分にする。このようにすることにより、実質的に繰返速度に対応してデジタル・フィルタ5の係数KA~KFを変化させたのと同等の効果が得られる。

【0014】上記の例では、16倍速を最高速度としたが、一般に最高速度が音楽再生時のn倍速（nは正の整数）の場合でも、そのときのクロック信号の周波数をデジタル・フィルタ5が処理可能な範囲内の最高周波数にし、繰返速度が半分になる毎にクロック信号の周波数の半分にすればよい。図4はクロック信号CLの周波数fが176.4KHzの場合のデジタル・フィルタ5の周波数特性をシミュレーションにより得たグラフであり、図に示すように、この場合のゲイン特性Gおよび位相特性Pにおけるカットオフ周波数は約2.4KHzと、図4の場合の約半分になっている。このように、クロック周波数を半分にすることにより、クロック周波数を変化させることによりデジタル・フィルタ5の係数を変化させたのと同等の効果が得られることを示している。

【0015】図5はクロック信号CLの周波数fが176.4KHzの半分の88.2KHzの場合のデジタル・フィルタ5の周波数特性をシミュレーションにより得たグラフであり、図に示すように、この場合のゲイン特性Gおよび位相特性Pにおけるカットオフ周波数は約2.4KHzと、図4の場合の約半分になっている。このように、クロック周波数を半分にすることにより、クロック周波数を変化させることによりデジタル・フィルタ5の係数を変化させたのと同等の効果が得られることを示している。

【0016】以上説明したように、デジタル・フィルタ5に印加するクロック信号の周波数を光ディスクの読み取り位置における繰返速度に応じて変化させることにより、音楽再生時のフィルタ特性から繰返速度がn倍速の場合のフィルタ特性までを簡単に得ることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、光ディスクの内周から外周への移動時や倍速時の変更時にデジタル・フィルタ5の制御が簡単になると同時に、設計段階でのデジタル・フィルタ5の多数の組合せの設定が必要になるので設計が簡単化されるとともに、係数を格納するマイコンが不要になりハードウェア規模が削減されコストが低減される。さらに、デジタル・フィルタ5に対して、光ディスクの回転速度に応じた細かな制御が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光ディスク・ドライブ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の1実施の形態による光ディスク・ドライブ装置の構成を示すブロック図である。

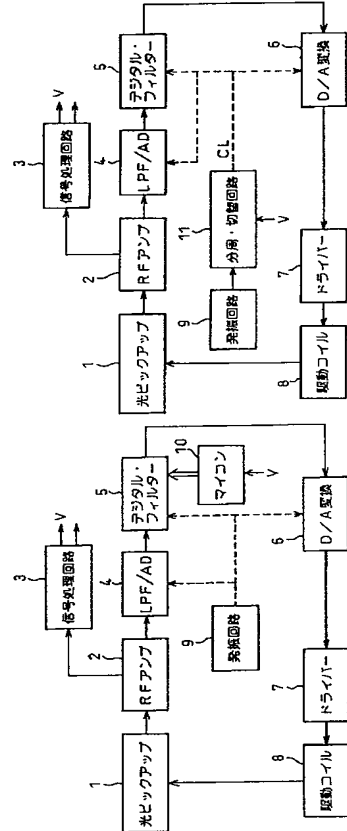
【図3】図2におけるデジタル・フィルタ5の構成例を示す回路図である。

【図4】クロック信号CLの周波数fが176.4KHzの場合の図2におけるデジタル・フィルタ5の周波数特性をシミュレーションにより得たグラフである。

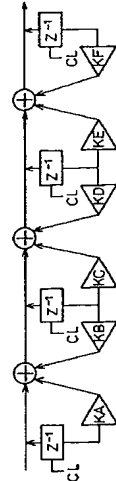
【図5】クロック信号CLの周波数fが88.2KHzの場合の図2におけるデジタル・フィルタ5の周波数特性をシミュレーションにより得たグラフである。

【図1】

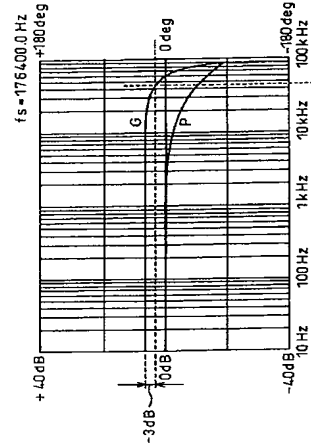
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

